Résumé d'un sondage mené auprès de propriétaires de jardins d'eau au Canada

D. Marson[1], B. Cudmore[1], D.A.R. Drake[2] et N.E. Mandrak[1]

[1]Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
Burlington (Ontario) L7R 4A6

[2]Université de Toronto

2009

Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2906

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Canada

Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Manuscript reports contain scientific and technical information that contributes to existing knowledge but which deals with national or regional problems. Distribution is restricted to institutions or individuals located in particular regions of Canada. However, no restriction is placed on subject matter, and the series reflects the broad interests and policies of the Department of Fisheries and Oceans, namely, fisheries and aquatic sciences.

Manuscript reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is abstracted in *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts* and indexed in the Department's annual index to scientific and technical publications.

Numbers 1-900 in this series were issued as Manuscript Reports (Biological Series) of the Biological Board of Canada, and subsequent to 1937 when the name of the Board was changed by Act of Parliament, as Manuscript Reports (Biological Series) of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 901-1425 were issued as Manuscript Reports of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 1426-1550 were issued as Department of Fisheries and the Environment, Fisheries and Marine Service Manuscript Reports. The current series name was changed with report number 1551.

Manuscript reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page. Out-of-stock reports will be supplied for a fee by commercial agents.

Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports manuscrits contiennent des renseignements scientifiques et techniques qui constituent une contribution aux connaissances actuelles, mais qui traitent de problèmes nationaux ou régionaux. La distribution en est limitée aux organismes et aux personnes de régions particulières du Canada. Il n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques du ministère des Pêches et des Océans, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports manuscrits peuvent être cités comme des publications à part entière. La bonne façon de citer ces publications paraît au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports manuscrits sont résumés dans la revue *Résumés des sciences aquatiques et halieutiques* et ils sont classés dans l'index annuel des publications scientifiques et techniques du Ministère.

Les numéros 1 à 900 de cette série ont été publiés à titre de manuscrits (série biologique) de l'Office de biologie du Canada et, après le changement de la désignation de cet organisme par décret du Parlement en 1937, ont été classés comme manuscrits (série biologique) de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 901 à 1425 ont été publiés à titre de rapports manuscrits de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 1426 à 1550 sont parus à titre de rapports manuscrits du Service des pêches et de la mer du ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 1551.

Les rapports manuscrits sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement auteur dont le nom figure sur la couverture et la page de titre. Les rapports épuisés seront fournis contre rétribution par des agents commerciaux.

Rapport manuscrit canadien
des sciences halieutiques et aquatiques 2906

2009

Résumé d'un sondage mené auprès de propriétaires de jardins d'eau au Canada

par

D. Marson, B. Cudmore, D.A.R. Drake et N.E. Mandrak

Pêches et Océans Canada
Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques
C.P. 5050, 867, chemin Lakeshore
Burlington (Ontario) L7R 4A6

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2009.
N° de cat. Fs 97-4/2906F ISSN 0706-6473

La présente publication doit être citée comme suit :

Marson, D., B. Cudmore, D.A.R. Drake et N.E. Mandrak. 2009. *Résumé d'un sondage mené auprès de propriétaires de jardins d'eau au Canada*, Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2906, v + 31 p.

TABLE DES MATIÈRES

ABSTRACT/RÉSUMÉ v

INTRODUCTION 1

MATÉRIEL ET MÉTHODES 2

RÉSULTATS 2

- NOMBRE DE QUESTIONNAIRES REMPLIS 2
- DISTRIBUTION DES TAILLES DES JARDINS D'EAU 3
- ORIGINE ET TYPE DES ESPÈCES UTILISÉES DANS LES JARDINS D'EAU 3
- DISTANCE PARCOURUE PAR LES VÉGÉTAUX ET LES ANIMAUX ENTRE LEURS LIEUX D'ACHAT ET LES JARDINS D'EAU DES RÉPONDANTS 4

DISCUSSION 5

REMERCIEMENTS 8

RÉFÉRENCES 8

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Fréquence des réponses concernant la taille du jardin d'eau. 11
Figure 2. Plantes à feuilles flottantes ajoutées au jardin d'eau (n).. 12
Figure 3. Plantes à feuilles flottantes ajoutées au jardin d'eau (n).. 13
Figure 4. Plantes oxygénantes ajoutées au jardin d'eau (n)..... 14
Figure 5a. Plantes de berge ou à feuillage émergeant ajoutées au jardin d'eau (n). 15
Figure 5b. Plantes de berge ou à feuillage émergeant ajoutées au jardin d'eau (n).. 16
Figure 6. Joncs ajoutés au jardin d'eau (n).. 17
Figure 7. Réponses concernant le lieu d'acquisition des végétaux du jardin d'eau (n). 18
Figure 8. Ce que les répondants font des végétaux du jardin d'eau en hiver (n).19
Figure 9. Animaux ajoutés au jardin d'eau (n).. 20
Figure 10. Lieux d'acquisition des animaux du jardin d'eau (n). 21
Figure 11. Ce que les répondants font des animaux du jardin d'eau en hiver (n).22
Figure 12. Déplacements des répondants au sondage sur les jardins d'eau entre les lieux d'origine des végétaux et les lieux de destination. 23
Figure 13. Déplacements des répondants au sondage sur les jardins d'eau entre les lieux d'origine des animaux et les lieux de destination. 24
Figure 14. Distances euclidiennes moyennes (et intervalles de confiance connexes de 95 %) pour un total maximal de trois excursions potentielles par répondant. 25
Figure 15. Diagrammes à surfaces montrant les valeurs relatives aux distances euclidiennes pour un total maximal de trois excursions potentielles par répondant.. 26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Espèces aquatiques envahissantes (EAE) ajoutées aux jardins d'eau de 359 répondants au sondage. Dans la colonne « Nombre d'occurrences » figure le nombre de répondants qui ont déclaré avoir planté l'EAE dans leurs jardins d'eau personnels. L'information sur les EAE est disponible dans les sites Web proposés. 10

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. Grand sondage canadien sur les jardins d'eau. 27

ABSTRACT

Marson, D., B. Cudmore, D.A.R. Drake, and N.E. Mandrak. 2009. Summary of a survey of water garden owners in Canada. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2906: v + 23 p.

The "Great Canadian Water Garden Survey" was led by the Ontario Federation of Anglers and Hunters (OFAH) along with partner organizations, both as an online and paper questionnaire to determine the origin and fate of aquatic invasive species in the water garden trade. A total of 752 surveys were completed, of which 359 respondents (48%) indicated they had a water garden. In the survey was a list of water garden plant and animal species used by respondents, including eight aquatic invasive plant species and two aquatic invasive animal species, all of which were added to water gardens by multiple respondents. Analyses of the purchase locations and water garden locations indicated relatively small mean travel distances (mean Euclidean distances were 39.49 km for plants and 33.52 km for animals), but were notable for high variability and extreme right-skewness signifying rare, long-distance travel distances within both the plant and animal surveys. The survey results indicate that the water garden trade should not be overlooked as a vector for aquatic invasive species into Canadian freshwaters.

RÉSUMÉ

Marson, D., B. Cudmore, D.A.R. Drake et N.E. Mandrak. 2009. *Résumé d'un sondage mené auprès de propriétaires de jardins d'eau au Canada*, Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2906, v + 31 p.

Afin de déterminer l'origine et le sort des espèces aquatiques envahissantes (EAE) dans le commerce des espèces destinées aux jardins d'eau, la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario, de pair avec d'autres organismes partenaires, a mené un grand sondage canadien sur les jardins d'eau à l'aide d'un questionnaire en ligne et sur papier. Sur un total de 752 répondants, 359 (48 %) ont déclaré qu'ils possédaient un jardin d'eau. Parmi la liste des espèces animales et végétales de jardin d'eau que possèdent les répondants, huit espèces végétales aquatiques et deux espèces animales aquatiques sont des espèces envahissantes, et toutes sont utilisées par de nombreux répondants. Les analyses indiquent des distances moyennes de parcours relativement faibles entre le lieu d'achat et l'emplacement des jardins d'eau (la distance euclidienne moyenne est de 39,49 km pour les plantes et de 33,52 km pour les animaux). Ces analyses révèlent cependant une grande variabilité et une asymétrie positive élevée, ce qui signifie que les espèces végétales et animales en cause sont parfois transportées sur de longues distances. Les résultats du sondage démontrent que le commerce lié aux jardins d'eau ne devrait pas être sous-estimé en tant que porte d'entrée des espèces aquatiques envahissantes dans les eaux douces canadiennes.

INTRODUCTION

Les espèces aquatiques envahissantes (EAE) ont été et continueront d'être introduites dans les eaux douces canadiennes par divers vecteurs, y compris l'ensemencement (autorisé et non autorisé), les canaux et la déviation des cours d'eau, les eaux de ballast, l'utilisation de poissons-appâts, le marché des poissons vivants, les animaleries et les jardineries. Il est essentiel de comprendre le risque relatif associé à chacun de ces vecteurs pour orienter les efforts de prévention et établir leur ordre de priorité. Des données existent pour l'ensemencement (MRNO, données non publiées), les canaux et la déviation des cours d'eau (Emery, 1981), les eaux de ballast (Ricciardi et Rasmussen, 1998) et le marché des poissons vivants (Cudmore et Mandrak, 2004; Goodchild, 1999; Rixon *et al.*, 2005), mais les données concernant les poissons-appâts (Goodchild, 1999b; Litvak et Mandrak, 1993) et les animaleries (Rixon *et al.*, 2005) sont plus rares en raison de la taille limitée des échantillons; ces données sont totalement inexistantes dans le cas des jardineries. Le commerce lié aux jardins d'eau a cependant été relevé comme un vecteur potentiel pour l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes (Crossman et Cudmore, 1999).

Afin de déterminer l'origine et le sort des EAE qui empruntent diverses voies d'entrée associées au commerce des animaux vivants, la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario, de pair avec des organismes partenaires (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et autres), a mené des sondages dans le cadre desquels Pêches et Océans Canada a eu pour rôle de se charger de fournir l'information scientifique requise. Un questionnaire sur papier et en ligne a été produit et proposé à des participants éventuels aux foires commerciales les plus susceptibles de rassembler le segment ciblé du marché (p. ex. All About Pets Show, Canada Blooms et Spring Fishing Show). On a élaboré trois sondages s'adressant plus particulièrement aux propriétaires d'aquarium, aux utilisateurs de poissons-appâts et aux propriétaires de jardins d'eau. Les résultats de ces sondages seront utilisés dans le cadre d'une évaluation du risque en cours qui porte sur les voies d'entrée dans le commerce des animaux vivants.

On a élaboré le « Grand sondage canadien sur les jardins d'eau » afin de déterminer l'origine et le sort des espèces aquatiques envahissantes dans le commerce lié aux jardins d'eau. Le sondage incluait des questions concernant les espèces particulières de végétaux et d'animaux qui ont été ajoutées au jardin d'eau du répondant, l'endroit où elles ont été achetées et ce que leur propriétaire en a fait durant l'hiver. Parmi la liste d'espèces végétales et animales qui a été présentée aux répondants, huit espèces végétales, à savoir l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*), le cabomba de Caroline (*Cabomba caroliniana*), le faux-nymphéa à feuilles peltées (*Nymphoides peltata*), le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), le myriophylle brésilien (*Myriophyllum aquaticum*), l'azolla (*Salvinia minima*), la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) et la laitue d'eau (*Pistia stratiotes*), ainsi que deux espèces de poissons, à savoir la carpe commune (*Cyprinus carpio*) et le poisson rouge (*Carrasius auratus*), étaient des espèces aquatiques envahissantes. Les sondages étaient limités à 20 questions par jardin d'eau (les répondants au sondage qui possédaient plus d'un

jardin d'eau étaient invités à répondre aux 20 questions pour chaque jardin d'eau).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le « Grand sondage canadien sur les jardins d'eau » a été produit sous forme de questionnaire en ligne et sur papier. Le sondage a été rendu disponible sous ces deux formes dans des foires commerciales, et la version en ligne du sondage a été conçue à l'aide de SurveyMonkey (www.surveymonkey.com). Le sondage comprenait 20 questions, dont la plupart étaient à choix multiples (voir le sondage complet à l'annexe 1). Le sondage comprenait des questions concernant la taille du jardin d'eau, les types de végétaux et d'animaux qui y avaient été ajoutés, l'endroit où ils avaient été achetés (ou prélevés), la façon dont ils étaient conservés durant l'hiver et la façon dont ils étaient éliminés. L'intention était de créer un sondage succinct auquel les participants pourraient répondre en fournissant autant de détails que possible, lesquels permettraient d'éclairer l'évaluation du risque. Chaque sondage demandait environ 10 minutes.

Le sondage a été distribué la première fois à des participants de l'Ontario, au festival des fleurs et des jardins Canada Blooms, du 8 au 12 mars 2006. Des versions sur papier et en ligne du sondage ont été présentées à un kiosque d'exposition conçu spécifiquement pour les répondants au sondage. Les personnes qui ne pouvaient répondre au sondage au kiosque ont reçu de l'information sur la façon d'accéder au site Web (matériel promotionnel comprenant des aimants de réfrigérateur, des tapis à souris et des stylos qui faisaient la promotion du sondage et sur lesquels on pouvait lire l'adresse du site Web), et des exemplaires sur papier ont été distribués à ceux qui préféraient ce support. Les données fournies dans les exemplaires sur papier ont été plus tard saisies dans la base de données en ligne pour analyse.

Après le festival des fleurs et des jardins Canada Blooms, on a fait la promotion du sondage à d'autres foires commerciales, dans plusieurs magasins et en ligne par l'entremise de divers organismes partenaires prenant part au commerce des espèces destinées aux jardins d'eau.

RÉSULTATS

NOMBRE DE QUESTIONNAIRES REMPLIS

Un total de 752 questionnaires en ligne et sur papier ont été remplis. Dans ceux-ci, 28 répondants ont déclaré posséder plus d'un jardin d'eau et ont répondu aux 20 questions une deuxième fois selon les caractéristiques de leur second jardin d'eau. Bien qu'il fût obligatoire de répondre à de nombreuses questions avant de pouvoir passer à la question suivante dans le sondage, plusieurs réponses n'étaient pas adéquates; par conséquent, la taille de l'échantillon varie d'une question à l'autre. Parmi les 752 questionnaires recueillis, 674 (90 %) ont été remplis au complet. Cependant, 121 répondants (25 % des personnes sondées) ne possédaient pas de jardin d'eau, ce qui a mené à l'élimination d'autres réponses dans l'ensemble du sondage. En outre, un

pourcentage élevé de participants n'ont pas répondu à certaines questions, y compris 271 répondants qui ont omis de préciser s'ils possédaient ou non un jardin d'eau.

Les participants ont fourni de multiples réponses à de nombreuses questions (végétaux ou animaux achetés à de multiples endroits, végétaux ou animaux qui étaient laissés dans le jardin d'eau pendant que d'autres en étaient retirées, etc.); de ce fait, le total cumulatif des réponses peut être plus élevé que le nombre de répondants pour certaines questions.

Les résultats du sondage fournissent des informations sur diverses questions relatives aux jardins d'eau, y compris la taille des jardins d'eau, les types de végétaux et d'animaux qui y ont été ajoutés, l'endroit où ces végétaux et animaux ont été acquis et ce qui a été fait des végétaux et des animaux durant l'hiver.

DISTRIBUTION DES TAILLES DES JARDINS D'EAU

Parmi les 752 questionnaires recueillis, 359 répondants (48 %) ont déclaré posséder un jardin d'eau. Parmi ceux-ci, 348 ont précisé la taille de leurs jardins d'eau. Vingt-huit autres répondants ont déclaré posséder un second jardin d'eau, et l'information recueillie concernant ce second jardin a été ajoutée aux totaux pour le reste des analyses. Les jardins d'eau mesuraient la plupart du temps entre 1 et 3 m^2 (35 %) ou entre 3 et 5 m^2 (29 %), mais certains répondants possédaient des jardins d'eau de taille supérieure à 5 m^2 (21 %) ou inférieure à 1 m^2 (15 %). La distribution des tailles des jardins d'eau est illustrée à la figure 1.

ORIGINE ET TYPE DES ESPÈCES UTILISÉES DANS LES JARDINS D'EAU

Les cinq questions suivantes du sondage portaient sur le choix des végétaux ajoutés aux jardins d'eau. Les végétaux étaient divisés en cinq groupes : plantes à feuilles flottantes, plantes flottantes, plantes oxygénantes, plantes de berge et à feuillage émergeant, joncs. Diverses espèces étaient énumérées dans chaque catégorie, et les répondants avaient l'occasion de proposer d'autres espèces ou variétés à la liste. Les répondants ont souvent inscrit dans la catégorie « Autres » des noms d'espèces qui figuraient dans les questions ultérieures (84 % des noms inscrits dans la catégorie « Autres » à la question portant sur les plantes à feuilles flottantes étaient des espèces qui étaient énumérées dans les questions suivantes). Les répondants ont aussi utilisé la catégorie « Autres » pour inscrire le nom scientifique des espèces (30 % des réponses figurant sous cette catégorie à la question concernant l'utilisation des plantes oxygénantes contenaient le mot *Elodea*, utilisé pour désigner le genre de l'élodée). Certains répondants ont déclaré qu'ils ne connaissaient pas les noms des espèces ou qu'ils n'employaient aucune des espèces énumérées (27 % des réponses à la catégorie « Autres » de la question portant sur le choix des plantes oxygénantes ont déclaré qu'ils ne connaissaient pas le nom des espèces qu'ils utilisaient ou qu'ils ne possédaient aucune des espèces énumérées). Les végétaux les plus populaires dans chaque groupe étaient les lis (plantes à feuilles flottantes), la jacinthe d'eau, la laitue d'eau et la lentille d'eau (plantes flottantes), la cornifle nageante (plante oxygénante), les iris, le

populage des marais, la sagittaire et les quenouilles (plantes de berge et à feuillage émergeant) ainsi que le scirpe et la pontédérie cordée dans la catégorie des joncs (figures 2-6).

Les questions concernant les types de végétaux qui avaient été ajoutés au jardin d'eau étaient suivies de questions concernant les types de magasins dans lesquels ils avaient été achetés ainsi que le lieu d'achat (ville, province). Près de 79 % des répondants ont acheté un ou plusieurs végétaux d'une jardinerie ou d'une pépinière. Les plantes ont souvent été données par des amis (31 %) ou prélevées dans la nature (31 %, figure 7). Le total des pourcentages est supérieur à 100 du fait que plusieurs répondants ont acquis des végétaux à de multiples endroits.

Un total de 301 lieux d'acquisition des végétaux ont été cités par les répondants. Bien que les végétaux puissent être commandés sur Internet ou dans un catalogue, très peu de répondants ont acheté leurs plantes de cette façon (n = 13).

Les végétaux utilisés dans les jardins d'eau ont été la plupart du temps laissés dans le jardin d'eau au cours de l'hiver (75 %). Cependant, les végétaux ont été également rentrés à l'intérieur (41 %) ou jetés avec les ordures ou dans la pile de compost (49 %, figure 8).

Parmi les personnes sondées, 304 ont déclaré avoir ajouté des animaux dans leurs jardins d'eau. Parmi ceux-ci, les plus courants incluaient le poisson rouge (72 %), la carpe koï (variété de carpe commune) (33 %) de même que les grenouilles/têtards (37 %) et les escargots (39 %); ces deux derniers groupes étaient d'ordinaire introduits de façon naturelle ou accompagnaient les végétaux ajoutés au jardin d'eau (figure 9). Bien que certains animaux soient arrivés de façon naturelle ou aient été prélevés dans la nature (n = 61), la plupart d'entre eux ont été achetés dans une animalerie (n = 168) ou une jardinerie (n = 155, figure 10). Au total, les répondants ont acheté les animaux destinés à leurs jardins d'eau à 257 endroits. Ces animaux ont été la plupart du temps laissés dans le jardin d'eau durant l'hiver (74 %); cependant, 34 % ont été rentrés à l'intérieur, 3 % ont été relâchés dans la nature et 1 % ont été jetés avec les ordures ou dans la pile de compost (figure 11).

DISTANCE PARCOURUE PAR LES VÉGÉTAUX ET LES ANIMAUX ENTRE LEURS LIEUX D'ACHAT ET LES JARDINS D'EAU DES RÉPONDANTS

On a réalisé des analyses spatiales pour déterminer les distances parcourues par les végétaux et les animaux après leur acquisition. Les données ont d'abord été triées selon leurs lieux d'origine (c.-à-d. le lieu d'achat) et leurs lieux de destination (c.-à-d. l'emplacement géographique du jardin d'eau), selon que les données étaient utilisables ou non. En effet, plusieurs codes postaux (indiquant l'emplacement géographique des jardins d'eau) étaient inutilisables en raison de chiffres manquants ou erronés. De plus, de nombreux lieux d'achat étaient génériques et n'ont pas pu être déterminés avec certitude. En conséquence, les données manquantes ou incomplètes ont été exclues de l'analyse ultérieure. Après le triage des données à des fins de qualité, il restait

298 réponses dans le sondage sur les végétaux et 223 réponses dans le sondage sur les animaux qui étaient utilisables pour le suivi des déplacements des vecteurs. Parmi les réponses dans lesquelles étaient fournies des données utilisables pour ce suivi, les végétaux et les animaux ont été suivis séparément, et on a estimé l'emplacement géographique des jardins d'eau en utilisant les codes postaux fournis. Grâce aux réponses dans lesquelles étaient fournies des données permettant de déterminer l'emplacement géographique du jardin d'eau et le lieu d'achat des végétaux et des animaux, on a établi que 87 lieux d'achat de plantes et 73 lieux d'achat d'animaux se trouvaient dans la région du Grand Toronto (unité postale canadienne « L »), que 61 lieux d'achat de plantes et 53 lieux d'achat d'animaux se trouvaient dans le sud-ouest de l'Ontario (unité postale canadienne « N »), que 26 lieux d'achat de plantes et 20 lieux d'achat d'animaux se trouvaient dans le centre-ville de Toronto (unité postale canadienne « M »), que 20 lieux d'achat de plantes et 17 lieux d'achat d'animaux se trouvaient dans l'est de l'Ontario (unité postale canadienne « K ») et que 7 lieux d'achat de plantes et 5 lieux d'achat d'animaux se trouvaient dans le nord de l'Ontario (unité postale canadienne « P »). Puisque les répondants peuvent acheter des végétaux et des animaux à de multiples endroits, mais les transporter vers un seul lieu (jardin d'eau), le nombre total de réponses qui fournissaient des données utilisables concernant les déplacements des végétaux et des animaux (n = 298 pour les végétaux et 223 pour les animaux) est plus élevé que le nombre réel de répondants (n = 201 pour les végétaux et 168 pour les animaux) qui ont fourni des données concernant les déplacements des vecteurs.

On a suivi le déplacement des vecteurs, pour chaque répondant, en utilisant un système d'information géographique (ArcGIS 9.3) et les données spatialement explicites (codes postaux, villes/villages et provinces) afin d'être en mesure de décrire l'interaction spatiale entre les lieux d'origine et de destination. Pour calculer la distance euclidienne, on a déterminé le lieu d'origine de chaque répondant (lieu d'achat) ainsi que sa destination finale (emplacement géographique du jardin d'eau). La distance euclidienne (en kilomètres) a été calculée en tant que distance linéaire la plus courte entre chaque lieu d'origine et chaque destination (figures 12 et 13). Bien que les distances euclidiennes permettent d'estimer de façon raisonnable le déplacement des vecteurs, elles peuvent sous-estimer les distances réelles parcourues en raison de la complexité de nombreux réseaux routiers.

La distance euclidienne est illustrée à l'aide d'une barre d'erreur affichant des intervalles de confiance de 95 % (figure 14) et un diagramme à surfaces (figure 15). Les résultats ont été caractérisés par des distances moyennes de parcours relativement faibles (les distances euclidiennes moyennes étaient de 39,49 km pour les végétaux et de 33,52 km pour les animaux), mais on pouvait y observer une grande variabilité et une asymétrie positive élevée, ce qui signifie que les espèces végétales et animales en cause sont parfois transportées sur de longues distances.

DISCUSSION

Un des principaux objectifs du sondage sur les jardins d'eau était de déterminer la

mesure dans laquelle des EAE étaient introduites dans les jardins d'eau au Canada. Parmi les végétaux aquatiques énumérés dans le sondage en ligne, huit sont considérés comme des espèces envahissantes ou posant une menace importante en tant qu'espèce envahissante potentielle. Ceux-ci incluent l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*), le cabomba de Caroline (*Cabomba caroliniana*), le faux-nymphéa à feuilles peltées (*Nymphoides peltata*), le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), le myriophylle brésilien (*Myriophyllum aquaticum*), l'azolla (*Salvinia minima*), la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) et la laitue d'eau (*Pistia stratiotes*; tableau 1). Les espèces aquatiques envahissantes figurant parmi les végétaux énumérés dans ce sondage partagent plusieurs caractéristiques, y compris une croissance rapide et dense, une réduction de la pénétration de la lumière, une perturbation des caractéristiques physiques et chimiques des plans d'eau qu'elles envahissent et le déplacement de l'aire de répartition des végétaux indigènes qui fournissent de la nourriture et un habitat aux espèces indigènes (base de données mondiale sur les espèces envahissantes www.issg.org/database; Programme de sensibilisation sur les espèces envahissantes du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et de la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario www.invadingspecies.com).

La liste d'animaux aquatiques fournie dans le sondage inclut deux espèces envahissantes de poissons, à savoir la carpe commune (y compris la carpe koï) et le poisson rouge (y compris les ryukins). Ces espèces partagent également plusieurs caractéristiques nuisibles aux habitats indigènes, comme les habitudes d'alimentation par succion sur le fond qui entraînent la mise en suspension des sédiments et ainsi occasionnent une plus grande turbidité de l'eau, la destruction des végétaux aquatiques enracinés et la réduction de macroinvertébrés par la prédation et la perte d'habitat (base de données mondiale sur les espèces envahissantes, Programme de sensibilisation sur les espèces envahissantes du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et de la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario). La carpe commune et le poisson rouge concurrencent les poissons indigènes pour l'accès aux ressources de nourriture benthiques et ont également été observés en train de se nourrir des œufs et des petits des poissons indigènes (Programme de sensibilisation sur les espèces envahissantes du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et de la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario).

Les espèces aquatiques envahissantes connues figurent dans la base de données mondiale sur les espèces envahissantes (www.issg.org/database), qui inclut tant des végétaux que des animaux de jardins d'eau et qui est mise à jour sur une base régulière pour inclure les nouvelles espèces introduites et celles qui poseront un plus grand risque en raison du réchauffement climatique (Crossman et Cudmore, 1999). En conséquence, en raison de ces mises à jour, d'autres espèces mentionnées dans ce sondage pourront être inscrites sur la liste des espèces envahissantes dans un proche avenir. Toutes les espèces envahissantes de végétaux énumérées dans le sondage ont été citées comme des espèces qui avaient été plantées dans le jardin d'eau par au moins un répondant. Le faux-nymphéa à feuilles peltées, le myriophylle brésilien, l'azolla et la laitue d'eau ont été fréquemment mentionnés comme des espèces utilisées

dans les jardins d'eau (tableau 1). L'utilisation d'espèces aquatiques envahissantes de poissons, comme la carpe commune (koï) et le poisson rouge, était également courante parmi les propriétaires de jardins d'eau (figure 9, tableau 1). Pendant les analyses des données, il est devenu évident que les grenouilles, les escargots, les tortues et d'autres animaux étaient arrivés de manière naturelle et que les répondants ne semblaient pas avoir introduit intentionnellement ces types d'animaux dans leurs jardins d'eau.

Bien que l'utilisation d'EAE dans des jardins d'eau ne se traduise pas automatiquement par l'introduction d'EAE dans la nature, il importe de se rendre compte que ces espèces posent une menace si elles sont transférées, que ce soit de façon intentionnelle ou non, dans des écosystèmes dont l'EAE est absente. En outre, les espèces de végétaux et d'animaux aquatiques peuvent se propager de façon fortuite dans des plans d'eau adjacents pendant les inondations, ce qui se produirait très probablement dans des cas où des végétaux sont laissés dans le jardin d'eau durant l'hiver et, par conséquent, risquent d'être emportés par les inondations au printemps (> 75 % des propriétaires de jardins d'eau laissent des végétaux et des animaux dans leur jardin d'eau durant l'hiver, figures 8 et 11). Cependant, il est difficile de déterminer combien, parmi les jardins d'eau de ces répondants, sont situés dans des zones susceptibles d'être inondées, mais le fait qu'une vaste proportion des propriétaires de jardins d'eau laissent leurs végétaux et leurs animaux sur place durant l'hiver pose un risque fondamental.

Le chemin parcouru par les EAE depuis le lieu d'achat jusqu'à l'étang présente également un intérêt particulier en raison, dans l'éventualité d'un lâcher ou d'une dissémination accidentelle, de la probabilité de propagation de l'espèce et de son établissement subséquent. Les analyses indiquent des distances moyennes de parcours relativement faibles (déplacement des vecteurs) pour les végétaux (< 40 km du lieu d'achat). Certains achats, cependant, ont été transportés sur des distances beaucoup plus considérables (les distances euclidiennes maximales étaient de 508 km pour les végétaux et de 432 km pour les animaux), indiquant ainsi que les EAE étaient introduites dans des jardins d'eau situés loin de leur source (lieu d'achat). Étant donné le risque posé par les transports potentiels sur de longues distances, il faudrait tenir compte de la propension des propriétaires de jardins d'eau à voyager sur des distances considérables à partir du point d'achat au lieu de se concentrer sur l'arrivée future des EAE chez les détaillants de jardins d'eau. Enfin, cette constatation semble indiquer que la propagation des EAE n'est peut-être pas un processus localisé. En conséquence, dans l'éventualité où une espèce végétale particulièrement menaçante était découverte chez un détaillant, le potentiel de propagation pourrait toucher une zone s'étendant bien au-delà de la distance moyenne de 39,49 km du point d'achat.

Un autre point dont il faut tenir compte dans l'analyse de la menace posée par l'introduction des EAE par l'entremise de voies de pénétration humaines est que les répondants savent généralement qu'il est mal avisé de rejeter des végétaux et des animaux dans la nature et pourraient, par conséquent, avoir falsifié leurs réponses au lieu de révéler leurs véritables pratiques.

Le « Grand sondage canadien sur les jardins d'eau » a été élaboré afin de permettre la

collecte d'informations sur les pratiques des propriétaires de jardins d'eau. Le sondage nous a aidés à mieux connaître les végétaux et les animaux qui sont le plus souvent choisis par les propriétaires de jardins d'eau ainsi que les distances de parcours entre le lieu d'achat et celui du jardin d'eau. Les résultats du sondage démontrent que le commerce lié aux jardins d'eau ne devrait pas être sous-estimé en tant que porte d'entrée des espèces aquatiques envahissantes dans les eaux douces canadiennes. La tenue de nouvelles études d'évaluation du risque posé par le commerce lié aux jardins d'eau nous informera sur la probabilité de survie des espèces envahissantes dans les écosystèmes canadiens et sur la perturbation qui serait associée à l'invasion réussie d'espèces aquatiques envahissantes introduites par cette voie.

REMERCIEMENTS

Le « Grand sondage canadien sur les jardins d'eau » a été élaboré par la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario, de pair avec d'autres organismes partenaires. Nous aimerions remercier les personnes suivantes pour leurs rôles dans l'élaboration et la réalisation du sondage : Francine MacDonald et Heather Smith, de la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario, ainsi que Beth Brownson et Mark Heaton, du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.

Nous voudrions également remercier les bénévoles qui ont travaillé aux kiosques pour distribuer le sondage ainsi que tous les répondants au sondage.

RÉFÉRENCES

Service canadien de la faune. *Plantes envahissantes des habitats naturels du Canada.* Disponible à http://www.cws-scf.ec.gc.ca/PUBLICATIONS/INV/cont_f.cfm. Accédé pour la dernière fois en juin 2009.

Crossman, E.J., et B.C. Cudmore. 1999. « Invasive habits of fishes, global warming, and resulting range extensions », dans *Non-indigenous Freshwater Organism: Vectors, Biology, and Impacts.* Edité par R. Claudi et J.H. Leach. Lewis Publishers, Boca Raton, Floride, 401-407 p.

Crossman, E.J., et B.C. Cudmore. 1999b. « Summary of North American fish introductions through the aquarium/horticulture trade », dans *Non-indigenous Freshwater Organism: Vectors, Biology, and Impacts*, édité par R. Claudi et J.H. Leach. Lewis Publishers, Boca Raton, Floride, 129-133 p.

Cudmore, B., et N.E. Mandrak. 2004. « Biological synopsis of grass carp (*Ctenopharyngodon della*) », Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2705, v + 44 p.

Programme de sensibilisation sur les espèces envahissantes (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario).

Disponible à www.invadingspecies.com. Visité pour la dernière fois en juin 2009.

Emery, L. 1981. « Range extension of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) into the lower Great Lakes », *Fisheries (Bethesda)*, n° 6, p. 7-10.

Goodchild, C.D. 1999. *A risk analysis of the live food fish industry in Ontario and non-indigenous freshwater fish utilized in the live food fish industry in Ontario-A summary of information*, rapports du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 22 avril 1999.

Goodchild, C.D. 1999b. « Ecological impacts of introductions associated with the use of live baitfish », dans *Non-indigenous Freshwater Organism: Vectors, Biology, and Impacts*. Edité par R. Claudi et J.H. Leach. Lewis Publishers, Boca Raton, Floride, 181-200 p.

Litvak, M.K., et N.E. Mandrak. 1993. « Ecology of freshwater baitfish use in Canada and the United States », *Fisheries*, vol. 18, n° 12, p. 6-13.

Ricciardi, A., et J.B. Rasmussen. 1998. « Predicting the identity and impact of future biological invaders: a priority for aquatic resource management », *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, vol. 55, n° 7, p. 1759-1765.

Rixon, C.A.M, I.C. Duggan, N.M.N Bergeron, A. Ricciardi et H.J. MacIsaac. 2005. « Invasion risks posed by the aquarium trade and live fish markets on the Laurentian Great Lakes », *Biodiversity and Conservation*, vol. 14, n° 6, p. 1365-1381.

The Global Invasive Species Database. Disponible à www.issg.org/database. Visité pour la dernière fois en juin 2009.

Tableau 1. Espèces aquatiques envahissantes (EAE) ajoutées aux jardins d'eau de 359 répondants au sondage. Dans la colonne « Nombre d'occurrences » figure le nombre de répondants qui ont déclaré avoir planté l'EAE dans leurs jardins d'eau personnels. L'information sur les EAE est disponible dans les sites Web proposés.

Nom commun	**Nom scientifique**	**Nombre d'occurrences**	**Information sur l'espèce envahissante**
Carpe commune/koï	*Cyprinus carpio*	138	www.invadingspecies.com www.issg.org/database
Hydrocharide grenouillette	*Hydrocharis morsus-ranae*	30	www.invadingspecies.com www.issg.org/database www.cws-scf.ec.gc.ca
Cabomba de Caroline	*Cabomba caroliniana*	34	www.invadingspecies.com www.issg.org/database
Faux-nymphéa à feuilles peltées	*Nymphoides peltata*	104	www.invadingspecies.com www.issg.org/database www.cws-scf.ec.gc.ca
Butome à ombelle	*Butomus umbellatus*	23	www.invadingspecies.com www.issg.org/database www.cws-scf.ec.gc.ca
Poisson rouge/ ryukins	*Carassius auratus*	288	www.invadingspecies.com www.issg.org/database
Myriophylle brésilien	*Myriophyllum aquaticum*	98	www.invadingspecies.com www.issg.org/database
Azolla	*Salvinia minima*	41	www.invadingspecies.com www.issg.org/database
Jacinthe d'eau	*Eichhornia crassipes*	264	www.invadingspecies.com www.issg.org/database
Laitue d'eau	*Pistia stratiotes*	206	www.invadingspecies.com www.issg.org/database

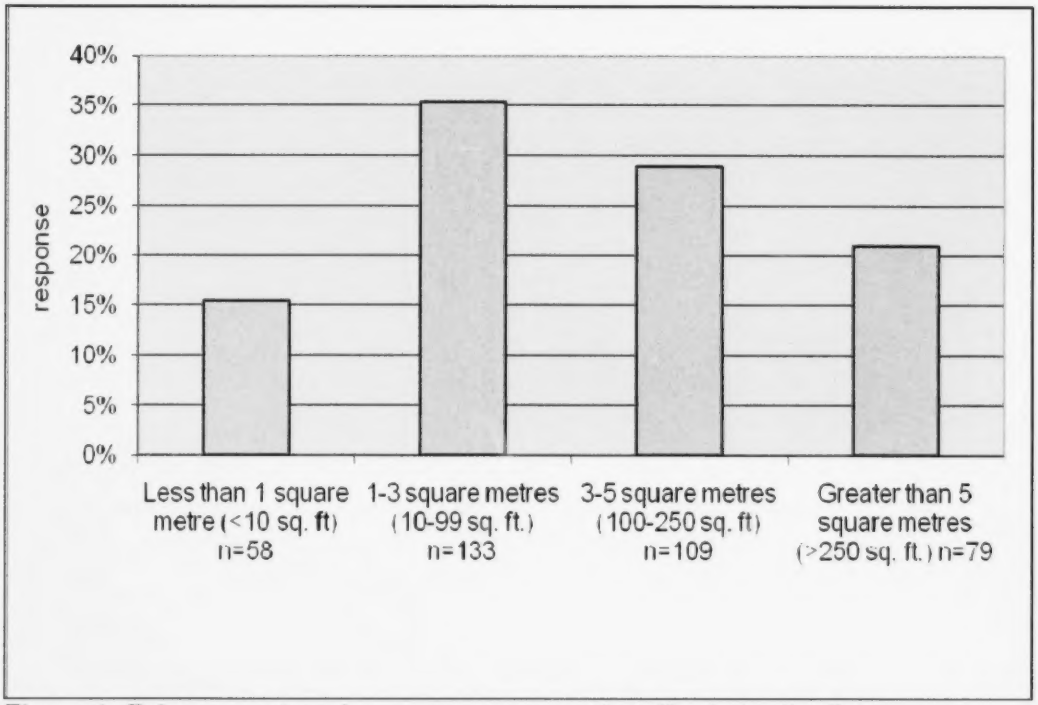

Figure 1. Fréquence des réponses concernant la taille du jardin d'eau.
Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse,
Less than 1 square... : Moins de 1 mètre carré (< 10 pi2) n = 58,
Less than 3 square... : 1-3 mètres carrés (10-99 pi2) n = 133,
Less than 3-5 square... : 3-5 mètres carrés (100-250 pi2) n = 109,
Greater than 5 square... : Plus de 5 mètres carrés (> 250 pi2) n = 79.

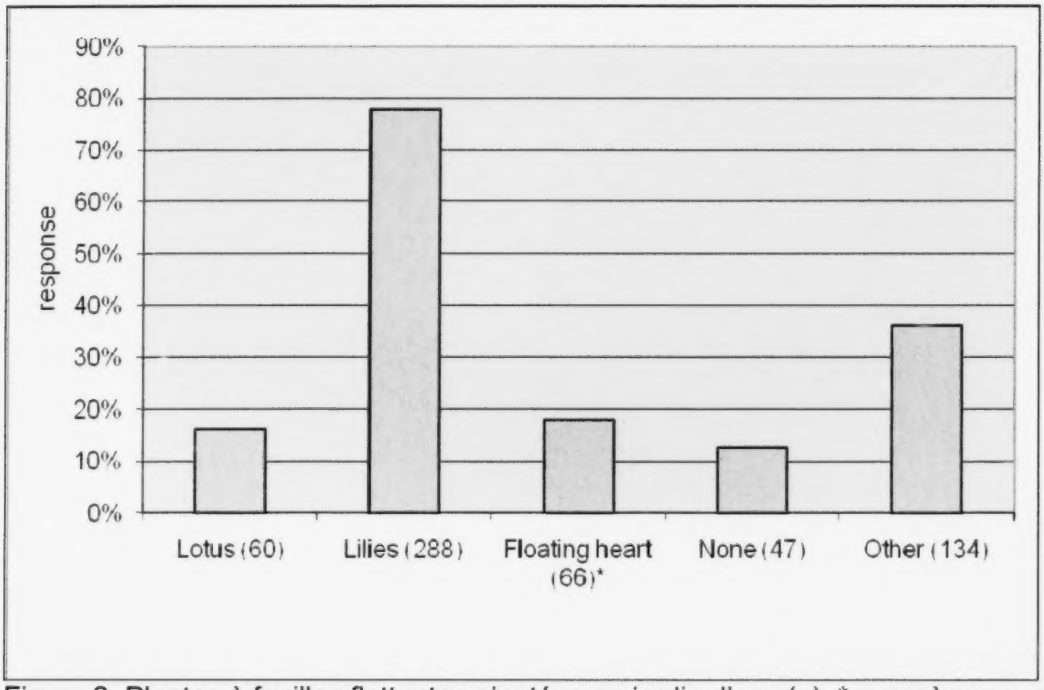

Figure 2. Plantes à feuilles flottantes ajoutées au jardin d'eau (n). * = espèce aquatique envahissante. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Lotus : Lotus, Lilies : Lis, Floating heart : Faux-nymphéa à feuilles peltées, None : Aucune, Other : Autres.

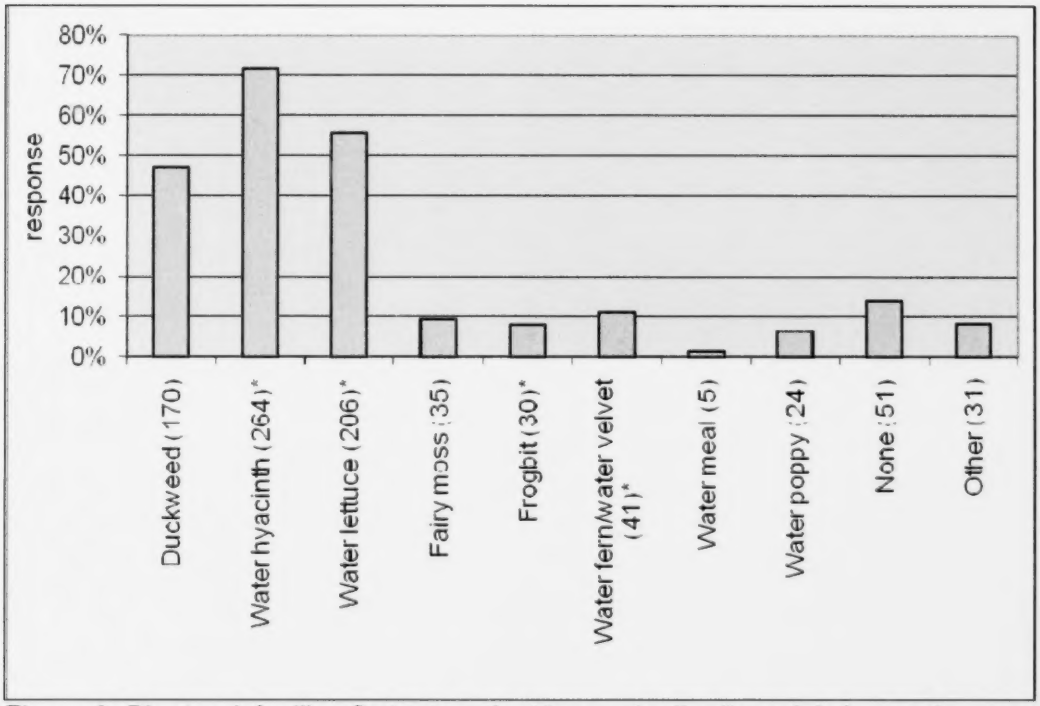

Figure 3. Plantes à feuilles flottantes ajoutées au jardin d'eau (n). * = espèce aquatique envahissante. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Duckweed : Lentille d'eau, Water hyacinth : Jacinthe d'eau, Water lettuce : Laitue d'eau, Fairy moss : Fougère flottante, Frogbit : Hydrocharide grenouillette, Water fern/water velvet : Azolla, Water meal : Wolffia, Water poppy : Pavot aquatique, None : Aucune, Other : Autres.

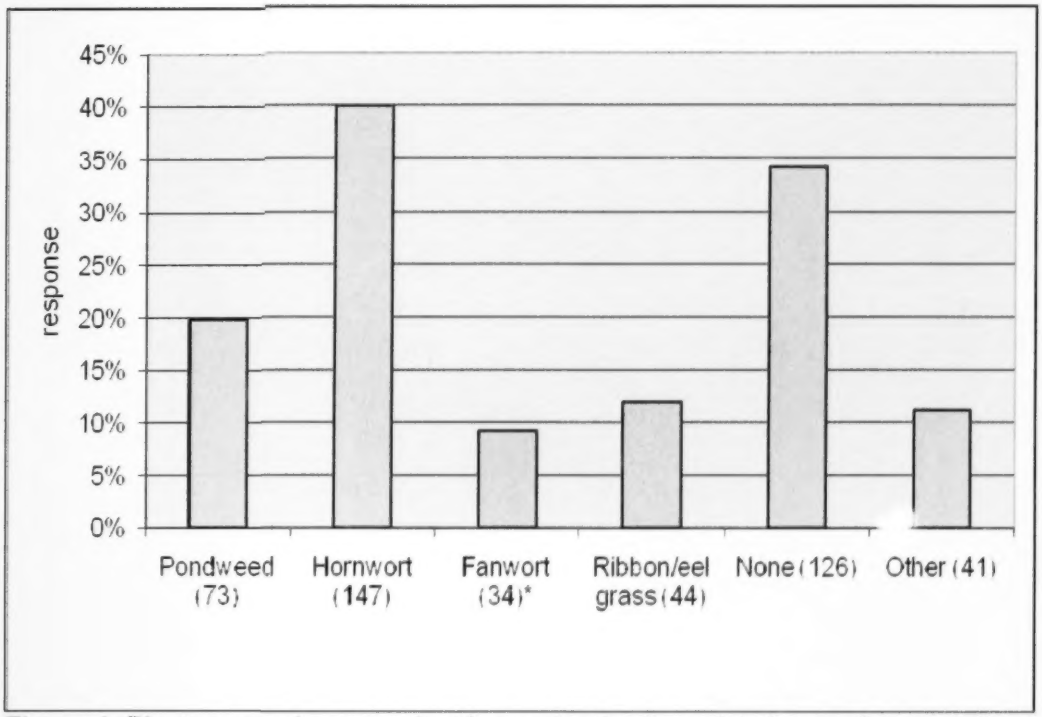

Figure 4. Plantes oxygénantes ajoutées au jardin d'eau (n). * = espèce aquatique envahissante. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Pondweed : Élodée, Hornwort : Cornifle nageante, Fanwort : Cabomba de Caroline, Ribon/eel grass : Vallisnérie/zostère, None : Aucune, Other : Autres.

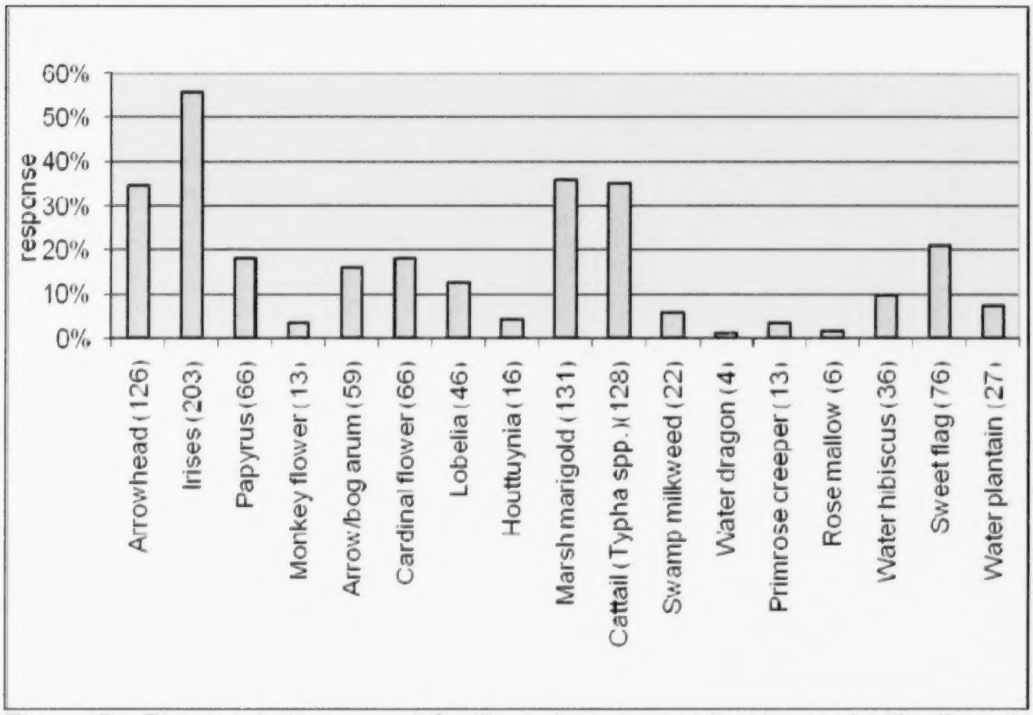

Figure 5a. Plantes de berge ou à feuillage émergeant ajoutées au jardin d'eau (n). Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Arrowhead : Sagittaire, Irises : Iris, Papyrus : Papyrus, Monkey flower : Mimule, Arrow/bog arum : Peltandra, Cardinal flower : Lobélie du cardinal, Lobelia : Lobélie, Houttuynia : Houttuynia, Marsh marigold : Populage des marais, Cattail (Typha spp.) : Quenouille (*Typha* spp.), Swamp milkweed : Asclépiade incarnate, Water dragon : Calla des marais Primrose creeper : Onagre aquatique, Rose mallow : Rose de mer, Water hibiscus : Hibiscus, Sweet flag : Acore Roseau, Water plantain : Plantain d'eau.

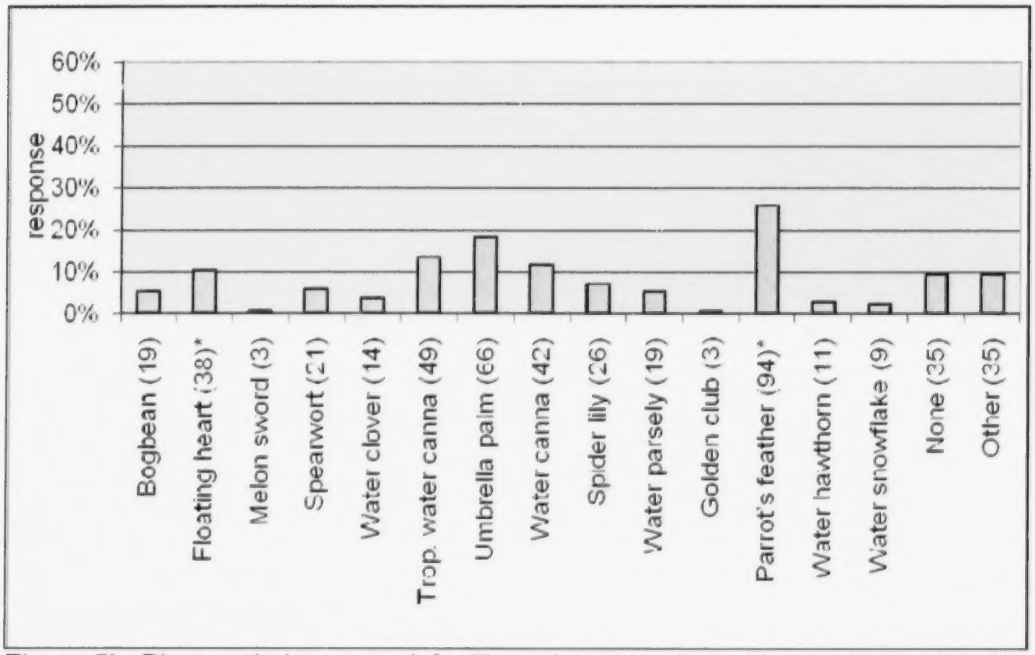

Figure 5b. Plantes de berge ou à feuillage émergeant ajoutées au jardin d'eau (n). * = espèce aquatique envahissante. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Bogbean : Trèfle d'eau, Floating heart : Faux-nymphéa à feuilles peltées, Melon sword : Plante épée, Spearwort : Renoncule, Water clover : Trèfle d'eau, Trop. water canna : Canna aquat. trop., Umbrella palm : Souchet, Water canna : Thalia, Spider lily :Lis araignée, Water parsely : Œnanthe sarmenteuse, Golden club : Plante bougie, Parrot's feather : Myriophylle brésilien, Water hawthorn : Aponogeton, Water snowflake : *Nymphoides indica,* None : Aucune, Other : Autres.

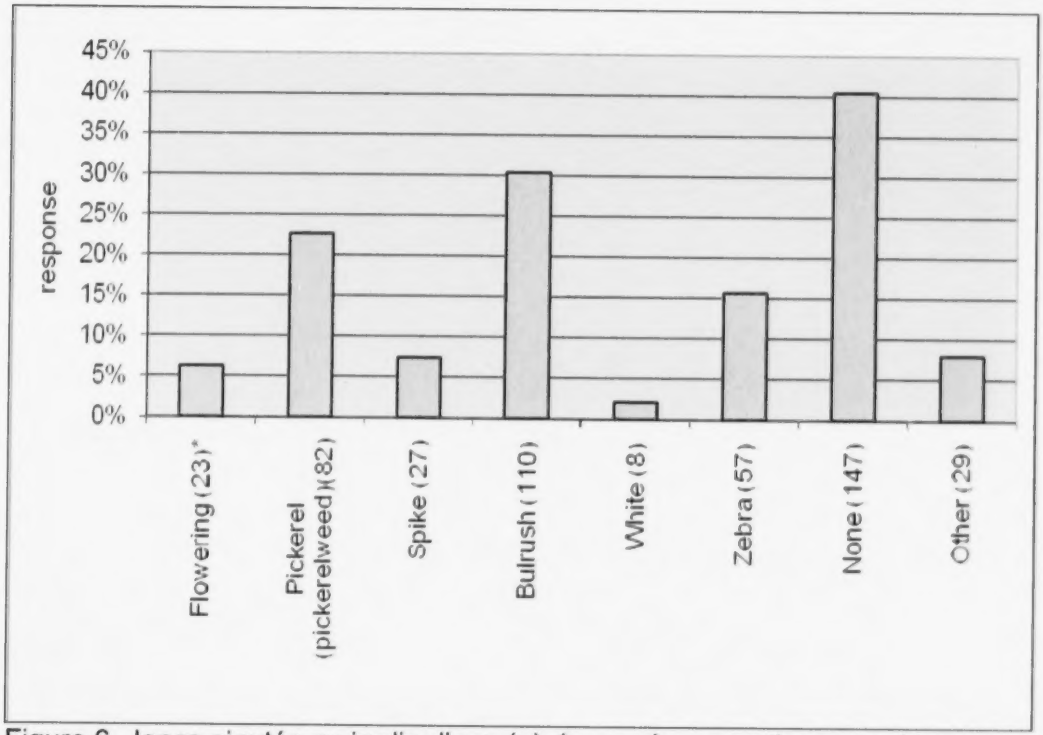

Figure 6. Joncs ajoutés au jardin d'eau (n). * = espèce aquatique envahissante. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Flowering : Butome à ombelle, Pickerel (pickerelweed) : Pontédérie (cordée), Spike : Éléocharide, Bulrush : Scirpe, White : Scirpe blanc, Zebra : Scirpe à zébrures, None : Aucune, Other : Autres.

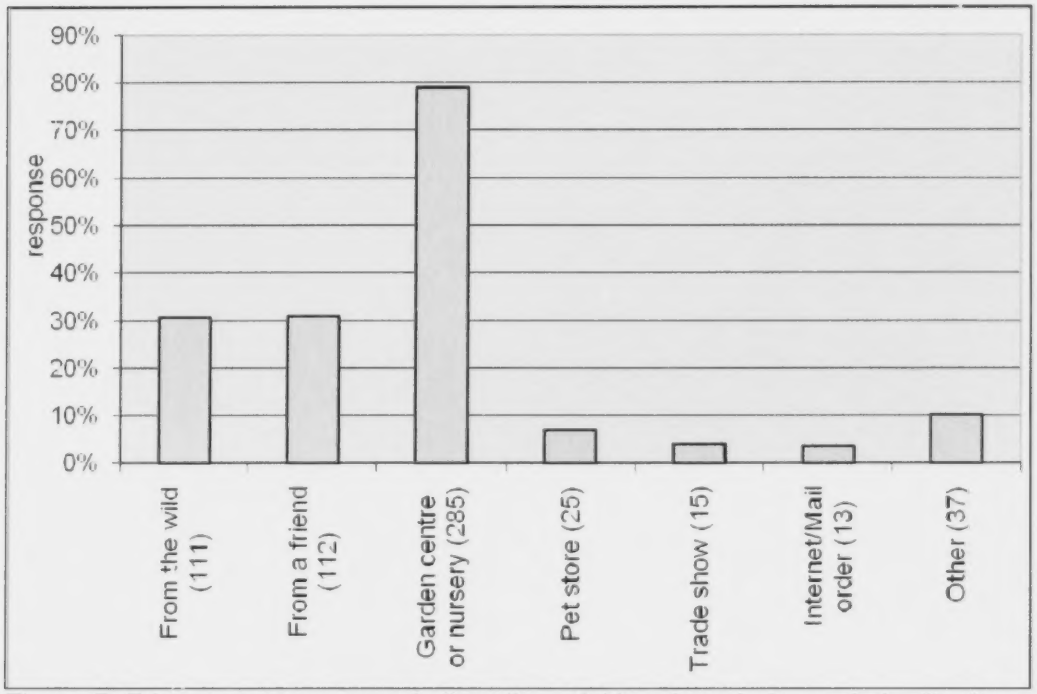

Figure 7. Réponses concernant le lieu d'acquisition des végétaux du jardin d'eau (n). Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, From the wild : Dans la nature, From a friend : D'un ami, Garden centre or nursery : Jardinerie ou pépinière, Pet store : Animalerie, Trade show : Foire commerciale, Internet/Mail order : Internet/catalogue, Other : Autres.

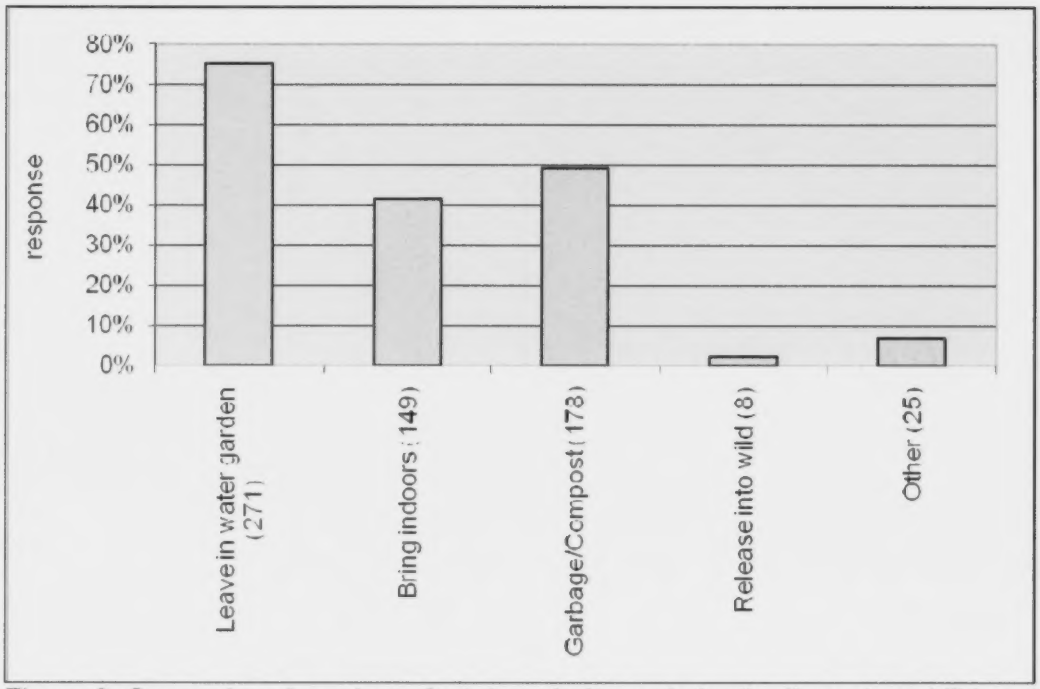

Figure 8. Ce que les répondants font des végétaux du jardin d'eau durant l'hiver (n). Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Leave in water garden : Les laisser dans le jardin d'eau, Bring indoors : Les rentrer à l'intérieur, Garbage/Compost : Déchets/compost, Release into wild : Les rejeter dans la nature, Other : Autres.

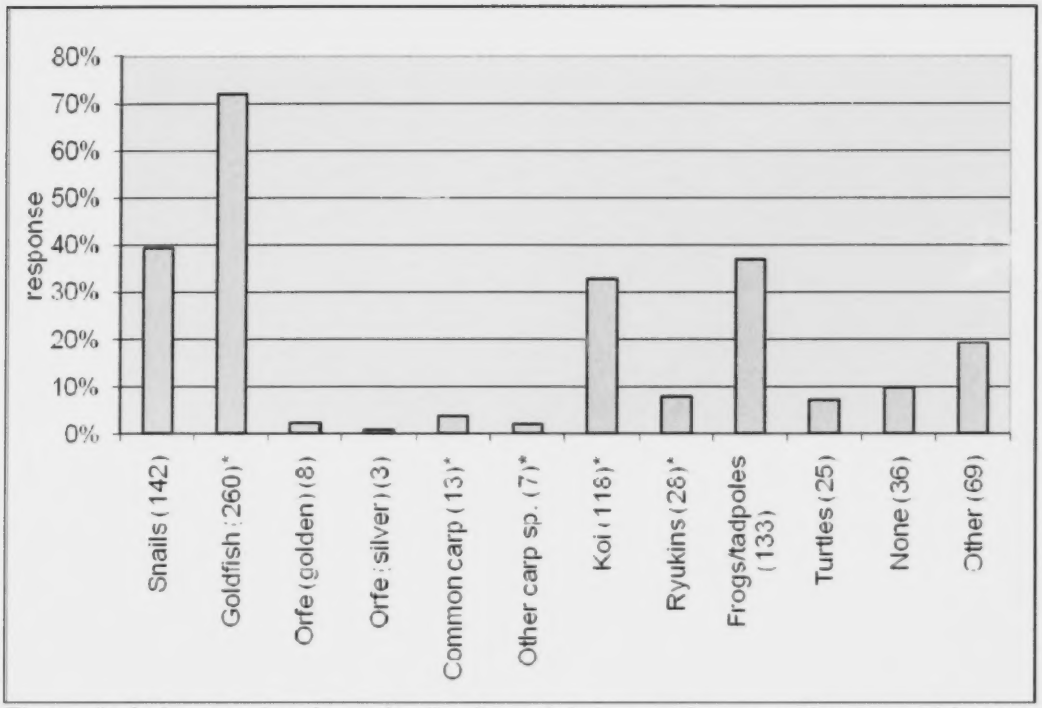

Figure 9. Animaux ajoutés au jardin d'eau (n). * = espèce aquatique envahissante. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Snails : Escargots, Goldfish : Poisson rouge, Orfe (golden) : Ide (dorée), Orfe (silver) : Ide (argentée), Common carp : Carpe commune, Other carp sp. : Autres esp. de carpes, Koi : Carpe koï, Ryukins : Ryukins, Frogs/tadpoles : Grenouilles/têtards, Turtles : Tortues, None : Aucun, Other : Autres.

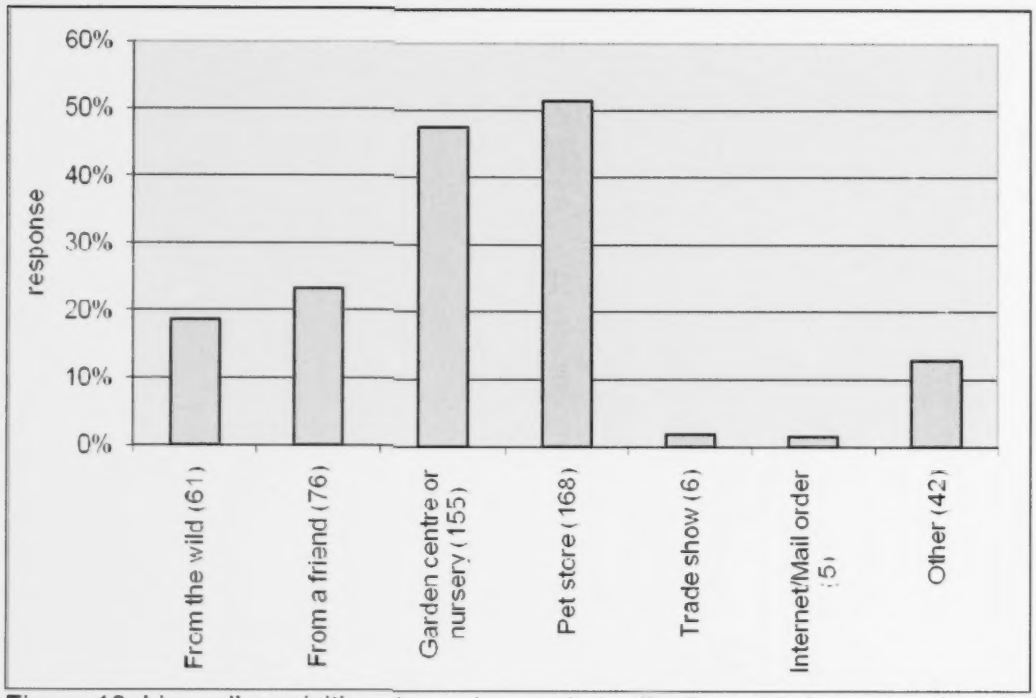

Figure 10. Lieux d'acquisition des animaux du jardin d'eau (n). Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, From the wild : Dans la nature, From a friend : D'un ami, Garden centre or nursery : Jardinerie ou pépinière, Pet store : Animalerie, Trade show : Foire commerciale, Internet/Mail order : Internet/catalogue, Other : Autres.

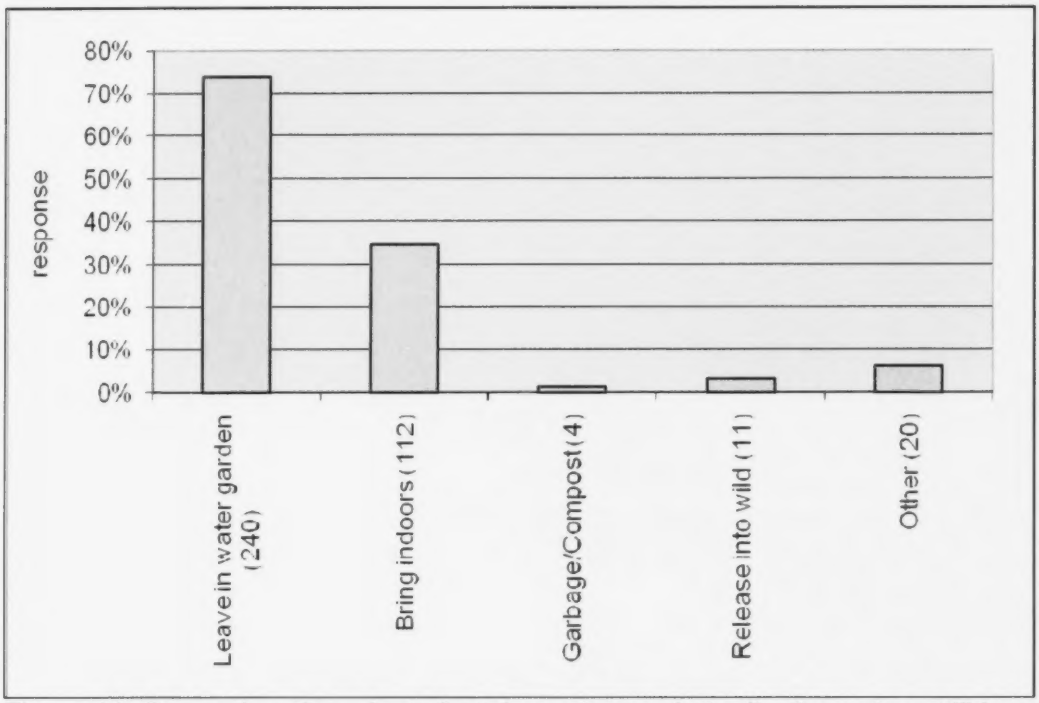

Figure 11. Ce que les répondants font des animaux du jardin d'eau durant l'hiver (n). Les mots dans la figure sont traduits comme suit: response : réponse, Leave in water garden : Les laisser dans le jardin d'eau, Bring indoors : Les rentrer à l'intérieur, Garbage/Compost : Déchets/compost, Release into wild : Les relâcher dans la nature, Other : Autres.

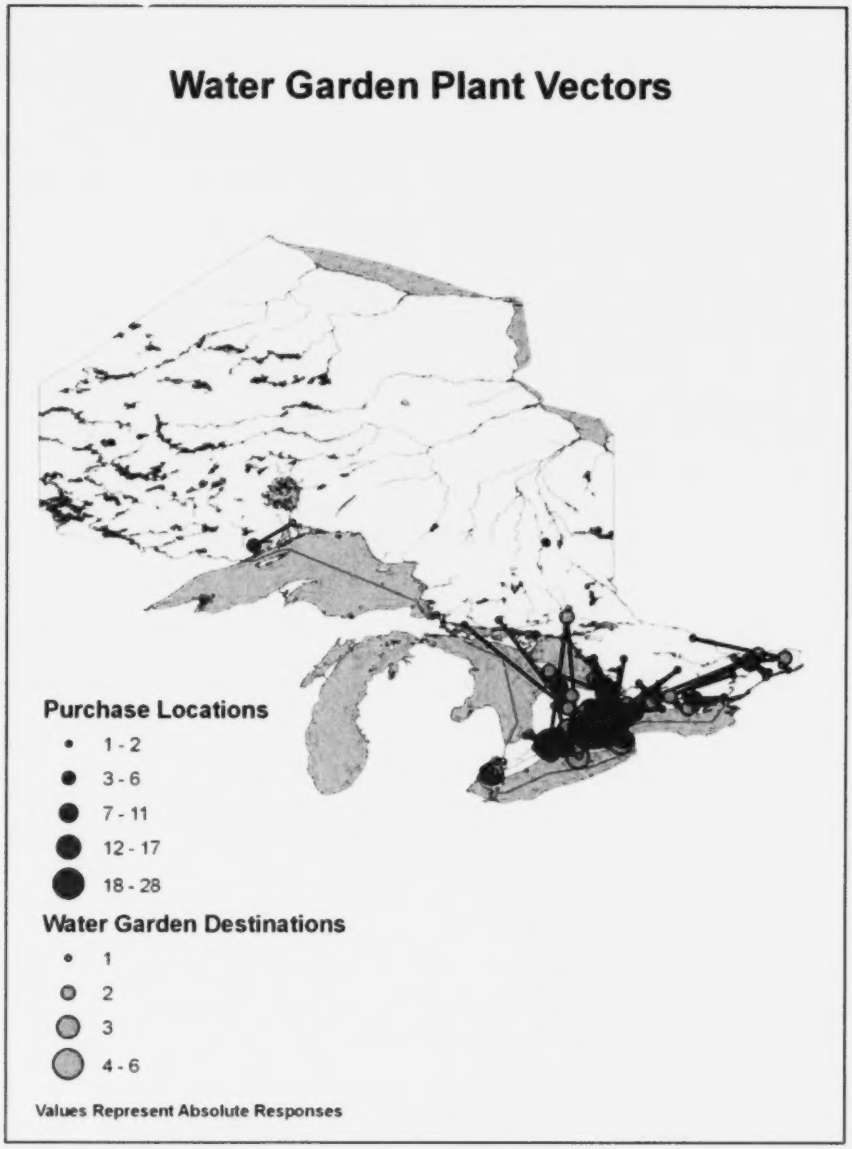

Figure 12. Déplacements des répondants au sondage sur les jardins d'eau entre les lieux d'origine des végétaux (emplacement géographique des détaillants de végétaux de jardins d'eau) et les lieux de destination (emplacement géographique du jardin d'eau des répondants). Les lignes noires (–) représentent le trajet euclidien parcouru par chaque paire lieu d'origine-lieu de destination. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: Water Garden Plant Vectors : Vecteurs associés aux végétaux de jardins d'eau, Purchase Locations : Lieux d'achat, Water Garden Destinations : Destinations (jardins d'eau), Values Represent Absolute Responses : Les valeurs représentent des réponses absolues.

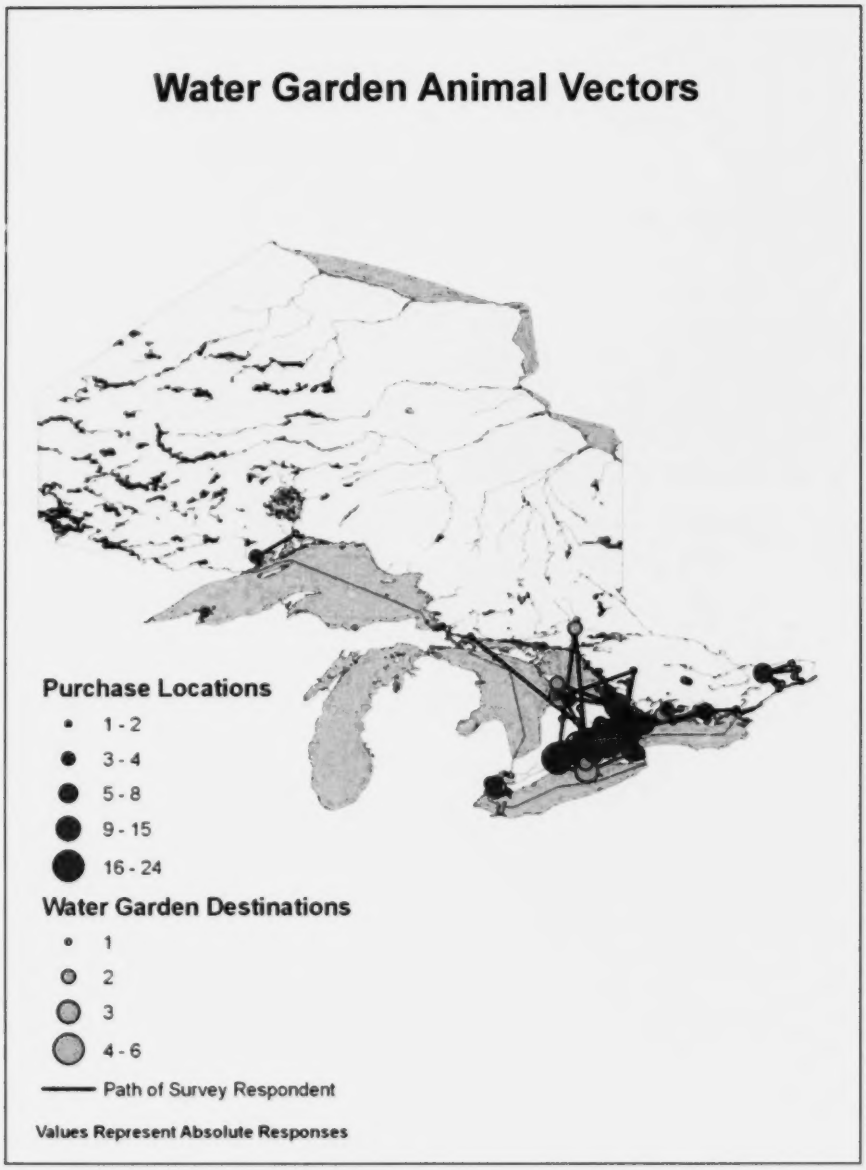

Figure 13. Déplacements des répondants au sondage sur les jardins d'eau entre les lieux d'origine des animaux (emplacement géographique du détaillant d'animaux de jardins d'eau) et les lieux de destination (emplacement géographique du jardin d'eau des répondants). Les lignes noires (–) représentent le trajet euclidien parcouru par chaque paire lieu d'origine-lieu de destination. Les mots dans la figure sont traduits comme suit: Water Garden Animal Vectors : Vecteurs associés aux animaux de jardins d'eau, Purchase Locations : Lieux d'achat, Water Garden Destinations : Destinations (jardins d'eau), Path of Survey Respondent : Trajet du répondant au sondage, Values Represent Absolute Responses : Les valeurs représentent des réponses absolues.

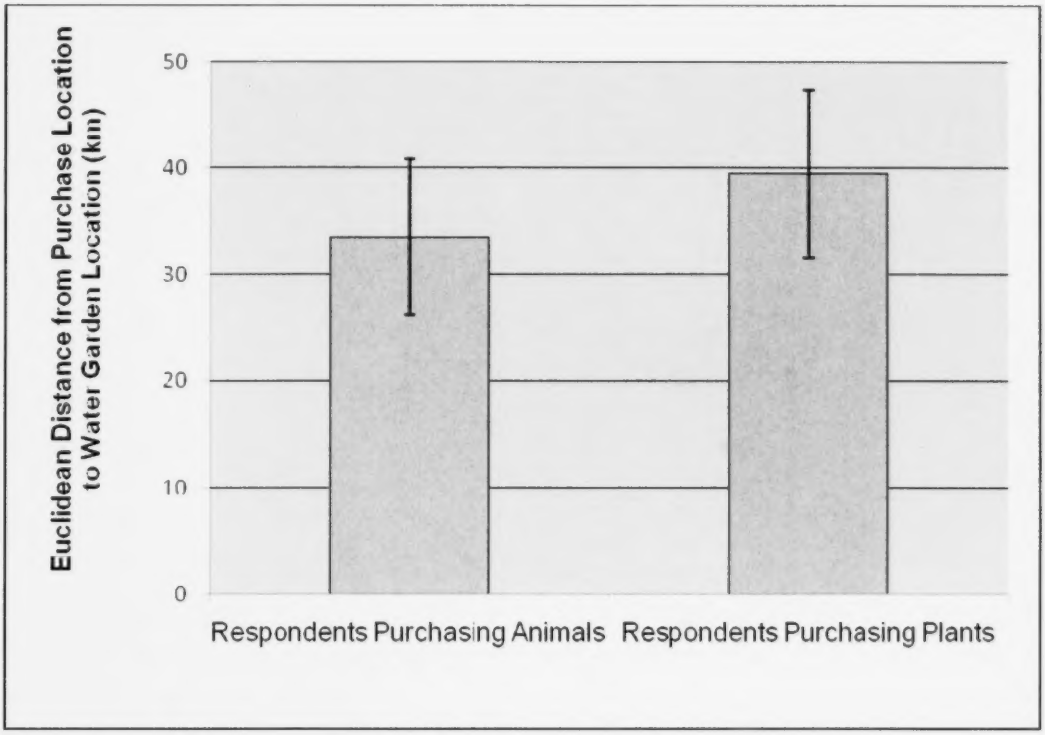

Figure 14. Distances euclidiennes moyennes (et intervalles de confiance connexes de 95 %) pour un total maximal de trois excursions potentielles par répondant. Les valeurs relatives à la distance représentent le trajet linéaire le plus court possible entre le lieu d'origine (lieu d'achat) et le lieu de destination (emplacement géographique du jardin d'eau). Les mots dans la figure sont traduits comme suit: Euclidian Distance from Purchase Location to Water Garden Location (km) : Distance euclidienne entre le lieu d'achat et le lieu du jardin d'eau (km), Respondents Purchasing Animals : Répondants qui achètent des animaux, Respondents Purchasing Plants : Répondants qui achètent des végétaux.

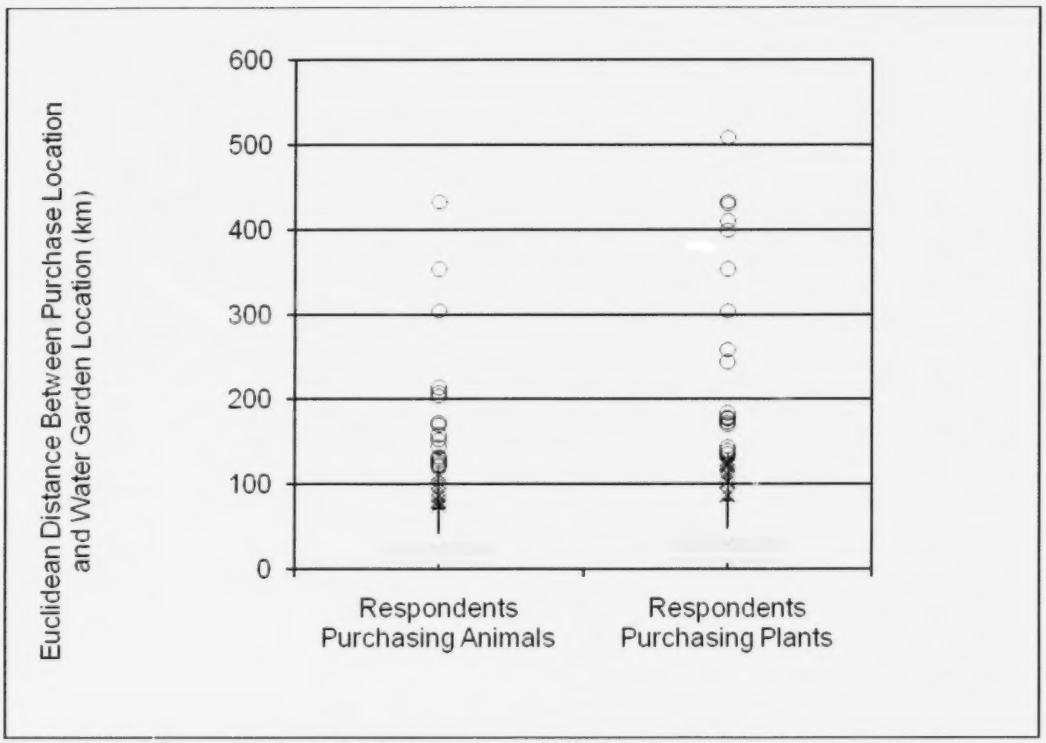

Figure 15. Diagrammes à surfaces montrant les valeurs minimales, celles du 25^{e} percentile, celles de la médiane, celles du 75^{e} percentile et les valeurs maximales relatives aux distances euclidiennes pour un total maximal de trois excursions potentielles par répondant. Les données extrêmes (c.-à d. celles extérieures aux premiers ou aux derniers quartiles) sont représentées par des symboles ponctuels (« X » ou « O »). Les valeurs relatives à la distance représentent le trajet linéaire le plus court possible entre le lieu d'origine (lieu d'achat) et le lieu de destination (emplacement géographique du jardin d'eau).
Les mots dans la figure sont traduits comme suit: Euclidian Distance from Purchase Location to Water Garden Location (km) : Distance euclidienne entre le lieu d'achat et le lieu du jardin d'eau (km), Respondents Purchasing Animals : Répondants qui achètent des animaux, Respondents Purchasing Plants : Répondants qui achètent des végétaux.

ANNEXE 1. Grand sondage canadien sur les jardins d'eau.

Bienvenue au Grand sondage canadien sur les jardins d'eau.
Le but du sondage est de mieux connaître les végétaux et les animaux que les Canadiens utilisent dans leurs jardins d'eau et leurs étangs.
Le sondage est divisé en deux parties.
La partie A doit être remplie par tous les répondants qui visitent le site du sondage pour la première fois.
La partie B est un sondage plus court que vous pourrez utiliser chaque fois que vous ajouterez des végétaux ou des animaux à votre jardin d'eau – c'est comme une sorte de journal de bord pour votre jardin d'eau.

1. Est-ce la première fois que vous visitez le site du présent sondage?
   - ❍ Oui
   - ❍ Non

2. Veuillez choisir un nom d'utilisateur unique et un mot de passe. Employez les mêmes nom d'utilisateur et mot de passe chaque fois que vous remplissez la partie B. Grâce à ces identifiants uniques, vous nous permettrez, de façon anonyme, de suivre votre utilisation des végétaux et des animaux de votre jardin d'eau tout au long de l'année. Ces identifiants ne nous permettent d'aucune façon de connaître votre identité.
Nom d'utilisateur :
Mot de passe :

3. Possédez-vous un jardin d'eau?
   - ❍ Oui
   - ❍ Non

4. À quel code postal correspond l'emplacement de votre jardin d'eau?

5. Quelle est la taille de votre jardin d'eau ? Cochez une case.
   - ❑ Moins de 1 mètre carré (< 10pi^2)
   - ❑ 1-3 mètres carrés (10-99 pi^2)
   - ❑ 3-5 mètres carrés (100-250 pi^2)
   - ❑ Plus de 5 mètres carrés (> 250 pi^2)

6. Quelles plantes à feuilles flottantes avez-vous ajoutées à votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.
   - ❑ Faux-nymphéa à feuilles peltées
   - ❑ Aucune
   - ❑ Lis
   - ❑ Lotus
   - ❑ Autres (veuillez préciser) :

7. Quelles plantes flottantes avez-vous ajoutées à votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Aucune
- ❑ Laitue d'eau
- ❑ Jacinthe d'eau
- ❑ Fougère flottante
- ❑ Pavot aquatique
- ❑ Lentille d'eau
- ❑ Hydrocharide grenouillette
- ❑ Wolffia
- ❑ Azolla
- ❑ Autres (veuillez préciser) :

8. Quelles plantes oxygénantes avez-vous ajoutées à votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Cabomba de Caroline
- ❑ Cornifle nageante
- ❑ Vallisnérie/zostère
- ❑ Aucune
- ❑ Élodée
- ❑ Autres (veuillez préciser) :

9. Quelles plantes de berge ou à feuillage émergeant avez-vous ajoutées à votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Plantain d'eau
- ❑ Lobélie
- ❑ Œnanthe sarmenteuse
- ❑ Trèfle d'eau
- ❑ Myriophylle brésilien
- ❑ Canna aquatique tropical
- ❑ Plante épée
- ❑ Onagre aquatique
- ❑ Trèfle d'eau (ménianthe, trèfle des marais)
- ❑ Houttuynia
- ❑ Peltandra
- ❑ *Nymphoides indica*
- ❑ Thalia (*Thalia Dealbata*)
- ❑ Lis araignée
- ❑ Papyrus
- ❑ Hibiscus
- ❑ Renoncule (popcorn au beurre)
- ❑ Aucune
- ❑ Mimule
- ❑ Aponogeton
- ❑ Asclépiade incarnate
- ❑ Acore roseau
- ❑ Rose de mer

- ❑ Sagittaire
- ❑ Calla des marais
- ❑ Iris
- ❑ Lobélie du cardinal
- ❑ Populage des marais
- ❑ Quenouille (*Typha* spp.)
- ❑ Plante bougie
- ❑ Faux-nymphéa à feuilles peltées
- ❑ Souchet
- ❑ Autres (veuillez préciser) :

10. Quels joncs avez-vous ajoutés à votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Scirpe
- ❑ Éléocharide
- ❑ Scirpe à zébrures
- ❑ Butome à ombelle
- ❑ Aucune
- ❑ Pontédérie (cordée)
- ❑ Scirpe blanc
- ❑ Autres (veuillez préciser) :

11. Où avez-vous acquis les végétaux de votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Animalerie
- ❑ Dans la nature
- ❑ Internet/catalogue
- ❑ Jardinerie ou pépinière
- ❑ Foire commerciale
- ❑ D'un ami
- ❑ Autres (veuillez préciser)

12. Énumérez les trois principaux lieux (villes ou villages) où vous achetez/prélevez les végétaux de votre jardin d'eau.

Lieu
Province
Lieu
Province
Lieu
Province

13. Si vous avez acheté les végétaux de votre jardin d'eau sur Internet ou par catalogue, veuillez fournir le nom de l'entreprise.

14. Que faites-vous des végétaux de votre jardin d'eau en hiver? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Déchets/compost
- ❑ Les rejeter dans la nature
- ❑ Les laisser dans le jardin d'eau
- ❑ Les rentrer à l'intérieur
- ❑ Autres (veuillez préciser)

15. Quels animaux avez-vous ajoutés à votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Ide (dorée)
- ❑ Ide (argentée)
- ❑ Carpe commune
- ❑ Aucun
- ❑ Carpe (autre que la carpe commune)
- ❑ Carpe koï
- ❑ Ryukins
- ❑ Tortues
- ❑ Poisson rouge
- ❑ Escargots
- ❑ Grenouilles/têtards
- ❑ Autres (veuillez préciser)

16. Où avez-vous acquis les animaux de votre jardin d'eau? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Animalerie
- ❑ Foire commerciale
- ❑ Jardinerie ou pépinière
- ❑ Dans la nature
- ❑ Internet/catalogue
- ❑ D'un ami
- ❑ Autres (veuillez préciser)

17. Énumérez les trois principaux lieux (villes ou villages) où vous achetez/prélevez les animaux de votre jardin d'eau.

Lieu
Province
Lieu
Province
Lieu
Province

18. Si vous avez acheté les animaux de votre jardin d'eau sur Internet ou par catalogue, veuillez fournir le nom de l'entreprise.

19. Que faites-vous des animaux de votre jardin d'eau en hiver? Cochez toutes les cases qui s'appliquent.

- ❑ Les laisser dans le jardin d'eau
- ❑ Les relâcher dans la nature
- ❑ Les rentrer à l'intérieur
- ❑ Déchets/compost
- ❑ Autres (veuillez préciser)

20. Possédez-vous un jardin d'eau à plus d'un endroit (p. ex. résidence secondaire)?

- ❍ Oui
- ❍ Non